



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 18 053 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 04 M 1/02**  
H 04 M 1/00  
H 04 B 1/38  
// H04Q 7/32

②1 Aktenzeichen: 199 18 053.9  
②2 Anmeldetag: 21. 4. 1999  
④3 Offenlegungstag: 2. 11. 2000

DE 199 18 053 A 1

⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Betting, Andreas, Dipl.-Ing. (FH), 80637 München, DE;  
Eising, Axel, Dipl.-Ing. (FH), 47665 Sonsbeck, DE;  
Umland, Claude, Dipl.-Ing., 46282 Dorsten, DE;  
Windisch, Stephan, Dipl.-Ing. (FH), 85570 Markt Schwaben, DE

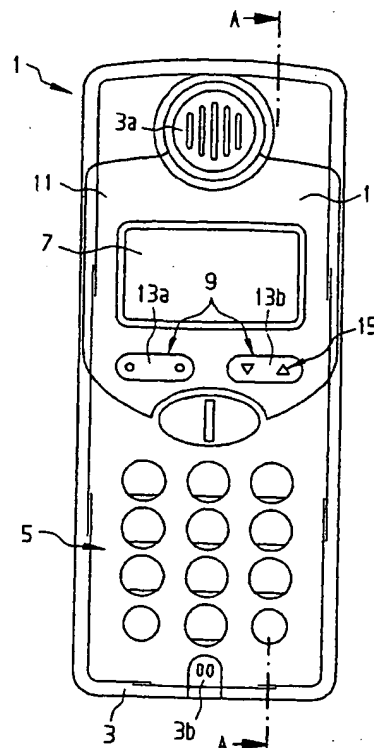
⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 197 50 307 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Mobilfunk-Endgerät

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Mobilfunk-Endgerät (1) mit einem Gehäuse (3), einer Mehrzahl von Eingabeelementen (13a, 13b) und einer beleuchtbaren Anzeigeeinrichtung (17), die ein Lichtleiterelement (21) und eine Displayabdeckung (11) aufweist, wobei mindestens ein Eingabeelement, insbesondere ein Softkey-Eingabeelement, als Tastenbereich einstückig zusammenhängend mit dem Lichtleiterelement oder der Displayabdeckung der Anzeigeeinrichtung gebildet ist.



DE 199 18 053 A 1

Die Erfindung betrifft ein Mobilfunk-Endgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Mobilfunk-Endgeräte (Handys) haben gewöhnlich ein Kunststoffgehäuse, eine Mehrzahl von Eingabeelementen, die bei den auf dem Markt befindlichen Geräten als einzelne Tasten einer Tastatur ausgeführt sind, und eine beleuchtbare Anzeigeeinrichtung. Bei einer Reihe von Mobiltelefon-Typen sind auch zumindest die wichtigsten Tasten der Eingabetastatur beleuchtbar.

Die Anzeigeeinrichtung umfaßt in der Regel ein Flüssigkristall-Anzeigeelement in der Ausführung als alphanumerische oder Matrix-Anzeige, einen (vom Benutzer aus gesehen) hinter dem Flüssigkristall(LCD)-Anzeigeelement angeordneten flächigen Kunststoff-Lichtleiter, eine oder mehrere Lichtquellen zur Kantenbeleuchtung des Lichtleiters sowie eine transparente Kunststoffabdeckung zum Schutz dieser Anordnung.

Die üblichen Eingabetasten sind einzeln in entsprechende, voneinander getrennt ausgeformte Ausnehmungen in der oberen Gehäuseschale bzw. in einer separaten Tastaturabdeckung eingesetzt.

Die fortschreitende Reduzierung der Abmessungen von Mobilfunk-Endgeräten bedingt eine Verkleinerung der Bedienelemente und auch der zur Verfügung stehenden Einbauräume. Die Verkleinerung der Bedientasten bzw. -knöpfe und sonstiger Baugruppen und Gehäuse Teile – darunter auch der Displaykomponenten – erschwert zunehmend die Montage, und dadurch wird der im Zuge der Rationalisierung des Gesamtproduktionsprozesses ohnehin relativ ansteigende Zeit- und Kostenanteil der Endmontage noch erhöht. Die Lagerhaltung vieler Einzelkomponenten erschwert zudem die logistischen Abläufe in der Massenfertigung und stellt damit ebenfalls einen kräftigen Kostenfaktor dar.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Mobilfunk-Endgerät anzugeben, das hinsichtlich seiner Eingabe- und Anzeigeeinrichtung einen vereinfachten Aufbau hat und damit zeit- und kostensparend montiert werden kann.

Diese Aufgabe wird durch ein Mobilfunk-Endgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung schließt den wesentlichen Gedanken ein, eine Integration von Displaykomponenten mit Eingabeelementen vorzunehmen und damit die Anzahl der separat herzustellenden, logistisch zu handhabenden und zu montierenden Gerätekomponenten zu verringern. Sie schließt weiter den Gedanken ein, den zur Beleuchtung des Displays dienenden Lichtleiter und/oder die Displayabdeckung so auszubilden, daß Abschnitte derselben zugleich als Eingabe- bzw. Bedienelemente des Mobiltelefons funktionieren. Diese Abschnitte bilden dann "Tasten"bereiche, denen jeweils ein Schaltelement auf einer Leiterstruktur, insbesondere Leiterplatte bzw. -folie oder Chip-on-Glass-Anordnung, zugeordnet ist, die der integrierten Anzeige- und Bedieneinrichtung zugeordnet ist.

Besonders zweckmäßig ist die Integration von aus ergonomischen oder gestalterischen Gründen ohnehin in der Nähe des Displays angeordneten Eingabeelementen, wie etwa bei bestimmten Typen von Mobiltelefonen den sogenannten Softkeys, d. h. von Eingabeelementen mit softwaregesteuerter Funktionsbelegung. Die Integration mit Komponenten der Anzeigeeinrichtung kann aber auch von dieser weiter entfernt gelegene Eingabeelemente und schließlich deren Gesamtheit umfassend, die üblicherweise als Bedientastatur mit-Einzel Tasten ausgeführt ist. Eine solche Ausführung der Erfindung ist dann ein integriertes Anzeige- und Eingabefeld mit lediglich optisch abgegrenzten Tastenberei-

chen.

Zur Gewährleistung einer ergonomisch vorteilhaften und auch von anspruchsvollen Nutzern akzeptierten Haptik werden die einstückig mit Komponenten der Anzeigeeinrichtung gebildeten Eingabeelemente bevorzugt unter Einsatz von Druckpunktelementen, etwa einer sogenannten "Knackfrosch"-Folie (Polydome-Folie) realisiert. Zur weiteren Verbesserung der Haptik und Sicherung vielfältiger ästhetischer Gestaltungsmöglichkeiten dient insbesondere eine Lackierung bzw. Kunststoffbeschichtung der oder einzelner Tastenbereiche.

Eine Vereinfachung des Aufbaus ergibt sich auch durch eine zweckmäßige Ausführung, bei der die Ansteuerung des LCD-Anzeigeelementes auf derselben Leiterplatte bzw. -folie angeordnet ist, welche die den Eingabeelementen zugeordneten Schaltelemente aufweist. Bei einer solchen Ausführung weist die Leiterplatte bzw. -folie in vorteilhafter Weise eine gemeinsame Schnittstelle zum Anschluß der mit der Anzeigeeinrichtung integriert ausgeführten Eingabeelemente und der Anzeige-Steuereinheit auf, etwa eine gemeinsame Bügellötstelle oder Klebestelle oder eine gemeinsame Steckverbindung.

Ein einstückig mit dem Lichtleiter der Anzeigeeinrichtung gebildetes Eingabeelement – etwa einer der oben erwähnten Softkeys – ist zweckmäßigerweise als ein gegenüber der Erstreckungsebene des Lichtleiters zur Gehäuseoberseite hin abgewinkelter Fortsatz ausgebildet, der sich in eine entsprechende Ausnehmung auf der Gehäuseoberseite, insbesondere in der Displayabdeckung, erstreckt. In dieser Ausführung wird das durch die Lichtquelle zur Displaybeleuchtung über einen Kantenbereich in den Lichtleiter eingestrahelte Licht zugleich für die Beleuchtung des Eingabeelementes wirksam gemacht. Das den Tastenbereich bildende distale Ende des Lichtleiter-Fortsatzes weist dann in einer bevorzugten Ausführungsform eine Lackierung oder Kappe auf, die einen eine Kennzeichnung bildenden Ausschnitt freiläßt. Dieser Ausschnitt stellt sich dann bei beleuchtetem Display ebenfalls beleuchtet dar.

Vorteile und Zweckmäßigkeiten der Erfindung werden im übrigen aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand der Figuren deutlich. Von diesen zeigen:

**Fig. 1** eine Draufsicht auf ein Mobiltelefon, die für eine erste und zweite Ausführungsform übereinstimmt.

**Fig. 2** eine schematische Querschnittsdarstellung der oberen Gehäuseschale mit Anzeigeeinrichtung und einem Softkey gemäß der ersten Ausführungsform längs der Schnittlinie A-A nach **Fig. 1** und

**Fig. 3** eine schematische Querschnittsdarstellung der oberen Gehäuseschale einschließlich der wesentlichen Komponenten der Eingabe- und Anzeigeeinrichtung gemäß der zweiten Ausführungsform längs der Schnittlinie A-A in **Fig. 1**.

**Fig. 1** zeigt eine Draufsicht auf ein Mobiltelefon 1, das in einer Gehäuse-Oberschale 3 – als Ausformungen derselben – eine Lautsprecherabdeckung 3a und eine Mikrofonabdeckung 3b und eine Durchbruchs-Anordnung 5 für eine Bedientastatur aufweist. Das Gehäuse weist weiterhin eine Anzeigefeld-Ausnehmung 7 und zwei Softkey-Ausnehmungen 9 auf, wobei die Anzeigefeld-Ausnehmung 7 sowie die umgrenzenden Bereiche der Gehäuse-Oberschale 3 mit einer Displayabdeckung 11 überdeckt sind. In der Figur sind auch zwei bereits eingefügte Softkey-Eingabeelemente 13a, 13b gezeigt. Die Softkey-Eingabeelemente 13a, 13b ragen auch durch die Displayabdeckung 11 hindurch, die also – ebenso wie die obere Gehäuseschale 3 – an diesen Stellen (nicht gesondert bezeichnete) Ausnehmungen hat. Die Softkeyelemente tragen Kennzeichnungen 15 zur Erleichterung der

Bedienung.

In Fig. 2 ist in einer schematischen Querschnittsdarstellung die Anordnung der im Zusammenhang mit der Erläuterung der Erfindung wesentlichen Elemente des Mobiltelefons 1 aus Fig. 1 genauer gezeigt. Die Darstellung ist so gewählt, daß die Schnittebene durch das Softkey-Eingabeelement 13b hindurch verläuft. Sie zeigt dessen Ausführung sowie den Aufbau einer Anzeigeeinrichtung 17 des Mobiltelefons 1.

Die Anzeigeeinrichtung 17 umfaßt neben der Displayabdeckung 11 (die im Zusammenhang mit der Erläuterung der Erfindung als Bestandteil der Anzeigeeinrichtung behandelt wird, obgleich man sie unter einem anderen Blickwinkel auch als Bestandteil des Gehäuses sehen könnte) ein LCD-Anzeigeelement 19 und eine üblicherweise als Lichtleiter bezeichnete, in Richtung von der Displayabdeckung 11 aus gesehen hinter dem LCD-Anzeigeelement 19 angeordnete Kunststoffplatte 21 sowie schließlich eine Mehrzahl von LED 23, von denen in der Querschnittsdarstellung eine gezeigt ist. Die als Lichtleiter wirkende Kunststoffplatte 21 hat eine spezielle Struktur, vermittels derer sie das über eine Längskante eingestrahle Licht der LED 23, annähernd gleichmäßig über die gesamte Fläche des Lichtstrahlers 21 verteilt, senkrecht zur Einstrahlungsrichtung aus der Ebene des Lichtleiters 21 in Richtung zur Displayabdeckung 11 hin austreten läßt. Das aus dem Lichtleiter 21 austretende Licht durchsetzt das LCD-Anzeigeelement 19, das in bekannter Weise als alphanumerische oder Matrix-Anzeige eine definierte lokale Abschwächung des hindurchtretenden Lichts bewirkt und dadurch eine Anzeigefunktion realisiert.

In der hier gezeigten Ausführung des Lichtleiters 21 weist dieser an seiner der LED-Anordnung 23 gegenüberliegenden Kante einen abgewinkelten Fortsatz 21a auf, der den wesentlichen Bestandteil des Softkey-Eingabeelementes 13b bildet. In der Figur sind symbolisch zwei Unterstützungspunkte 24 für den Lichtleiter 21 dargestellt, an denen dieser zum Gehäuseinneren hin abgestützt ist. Es ist zu erkennen, daß der Fortsatz 21a jenseits des unteren Unterstützungspunktes angeordnet ist, so daß er bei einem Druck von oben auf seine durch die Displayabdeckung 11 hin zugängliche Oberseite zum Gehäuseinneren hin federnd ausweichen und dadurch ein dort unterhalb der Unterseite des Lichtleiters 21 angeordnetes (in dieser Figur nicht gezeigtes) Schaltelement berühren kann.

Die Oberseite des Fortsatzes 21a weist eine Kunststoffbeschichtung 25 auf, die Ausnehmungen in Form der Kennzeichnungen 15 aufweist. Diese Kunststoffbeschichtung dient zur Verbesserung der Griffsicherheit und ermöglicht zudem eine ansprechende Gestaltung der Softkey-Eingabelemente. Da im beleuchteten Zustand der Anzeigeeinrichtung 17 das Licht der LED 23 an sich den gesamten Lichtleiter 21 durchsetzt, gelangt es auch zu dessen partiell mit der Kunststoffbeschichtung 25 bedeckter Oberseite, so daß die ausgenommenen Kennzeichnungsbereiche 15 ebenfalls leuchten.

Die Anordnung nach Fig. 2 ermöglicht also nicht nur einen Verzicht auf Softkey-Tasten als separate Konstruktionselemente, sondern auch auf eine separate Beleuchtungseinrichtung für diese und trägt somit erheblich zu einer Verringerung der Teilezahl des Mobiltelefons und damit zur Verkürzung der Montagezeiten und Kostensenkung bei.

Fig. 3 zeigt eine gegenüber Fig. 2 modifizierte Ausführung eines Mobiltelefons 1', bei der jedoch äußerliche Übereinstimmung mit dem Mobiltelefon 1 nach Fig. 1 angenommen ist. Der ersten Ausführungsform funktionell entsprechende Teiler sind mit an Fig. 1 und 2 angelehnten Bezugsziffern bezeichnet und werden nachfolgend nicht nochmals erläutert.

Die Darstellung zeigt – im Unterschied zu Fig. 2 – skizzenhaft auch die wesentlichen elektrischen Komponenten der Anzeigeeinrichtung und der Eingabelemente. In dieser Figur sind schematisch auch Eingabetasten 27' dargestellt, denen jeweils ein Schaltelement 29' auf einer Leiterplatte 31' zugeordnet ist. Zwischen der Tastatur aus den Eingabetasten 27' und der Leiterplatte 31' ist eine Polydome-Folie 33' angeordnet, die in der Figur symbolisch als Wellenlinie dargestellt ist.

Die Anzeigeeinrichtung 17 weist grundsätzlich den gleichen Aufbau auf wie die Anzeigeeinrichtung 17 nach Fig. 2, wobei der Lichtleiter 21' hier die herkömmliche Plattenform hat und die LED 23' seiner Unterseite zugeordnet ist. Das Softkey-Eingabeelement 13b' ist hier als besonders ausgeformter Bereich der Displayabdeckung 11' ausgeführt, der eine Lackierung 35' trägt. In dieser Ausführung sind die Softkey-Eingabelemente nicht beleuchtet. Eine spezielle geometrische Ausführung des Softkey-Eingabeelementes als abgedünnter und mit einer Kontaktspitze versehener Bereich der Displayabdeckung 11' ist in der Figur zu erkennen; hiermit soll aber lediglich eine prinzipielle Möglichkeit verdeutlicht werden. Der Kontaktspitze liegt auf der Leiterplatte 31' ein Schaltelement 35' gegenüber. Weiterhin ist auf derselben Leiterplatte 31' eine LCD-Ansteuerung 37' angeordnet, und die Leiterplatte mit allen darauf angeordneten Schaltelementen und Baugruppen ist über eine gemeinsame Bügellötstelle 39' mit der übrigen Schaltung des Mobiltelefons verbunden.

Auch bezüglich der elektrischen Komponenten bietet die Erfindung also – wie speziell die Beschreibung der Ausführung nach Fig. 3 verdeutlicht – die Möglichkeit einer Reduzierung der Bauelementanzahl und Montagezeit und -kosten.

Die Ausführung der Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern auch in einer Vielzahl von Abwandlungen möglich. So können insbesondere auch andere als die in Fig. 2 bzw. Fig. 3 gezeigten Zuordnungen zwischen dem Eingabeelement und dem Lichtleiter bzw. der Abdeckung der Anzeigeeinrichtung vorgenommen werden, wobei neben technischen Zweckmäßigkeitsüberlegungen auch ergonomische und gestalterische Aspekte maßgeblich sein werden.

#### Patentansprüche

1. Mobilfunk-Endgerät (1; 1') mit einem Gehäuse (3; 3'), einer Mehrzahl von Eingabelementen (13a, 13b; 13b', 27') und einer beleuchtbaren Anzeigeeinrichtung (17; 17'), die eine Lichtquelle (23; 23') ein Lichtleiterelement (21; 21') und eine Displayabdeckung (11; 11') aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Eingabeelement, insbesondere ein Softkey-Eingabeelement (13a, 13b; 13b'), als Tastenbereich einstückig zusammenhängend mit dem Lichtleiterelement (21) oder der Displayabdeckung (11') der Anzeigeeinrichtung (17; 17') gebildet ist, wobei dem oder jedem Tastenbereich ein Schaltelement (29') auf einer der Anzeigeeinrichtung zugeordneten Leiterstruktur, insbesondere Leiterplatte bzw. -folie (31') oder Chip-on-Glass-Anordnung zugeordnet ist.
2. Mobilfunk-Endgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabelemente im wesentlichen als zusammenhängendes Eingabefeld ausgebildet sind, das optisch in eine Mehrzahl von Tastenbereichen unterteilt ist.
3. Mobilfunk-Endgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Tastenbereich oder den Tastenbereichen (13a, 13b; 13b') und der

Leiterstruktur (31') ein Druckpunktelement, beispielsweise eine Polydome-Folie (33'), vorgesehen ist.

4. Mobilfunk-Endgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anzeige-Steuereinheit (37') der Anzeigeeinrichtung (17') auf der Leiterstruktur angeordnet ist. 5

5. Mobilfunk-Endgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterstruktur (31') eine gemeinsame Schnittstelle (39') zum Anschluß der zusammenhängend mit dem Lichtleiter oder der Displayabdeckung (11') gebildeten Eingabeelemente (13b') und der Anzeige-Steuereinheit (37') aufweist. 10

6. Mobilfunk-Endgerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein einstückig mit dem Lichtleiterelement (21) gebildetes Eingabeelement (13b) im wesentlichen als ein gegenüber der Erstreckungsebene des Lichtleiterelementes abgewinkelter, sich insbesondere in eine Ausnehmung der Displayabdeckung erstreckender, Fortsatz (21a) desselben ausgeführt ist. 20

7. Mobilfunk-Endgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das den Tastenbereich (13b) bildende distale Ende des Fortsatzes (21a) des Lichtleiterelementes (21) eine Lackierung oder Kappe (25) aufweist, die einen eine Kennzeichnung (15) bildenden Ausschnitt freiläßt. 25

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

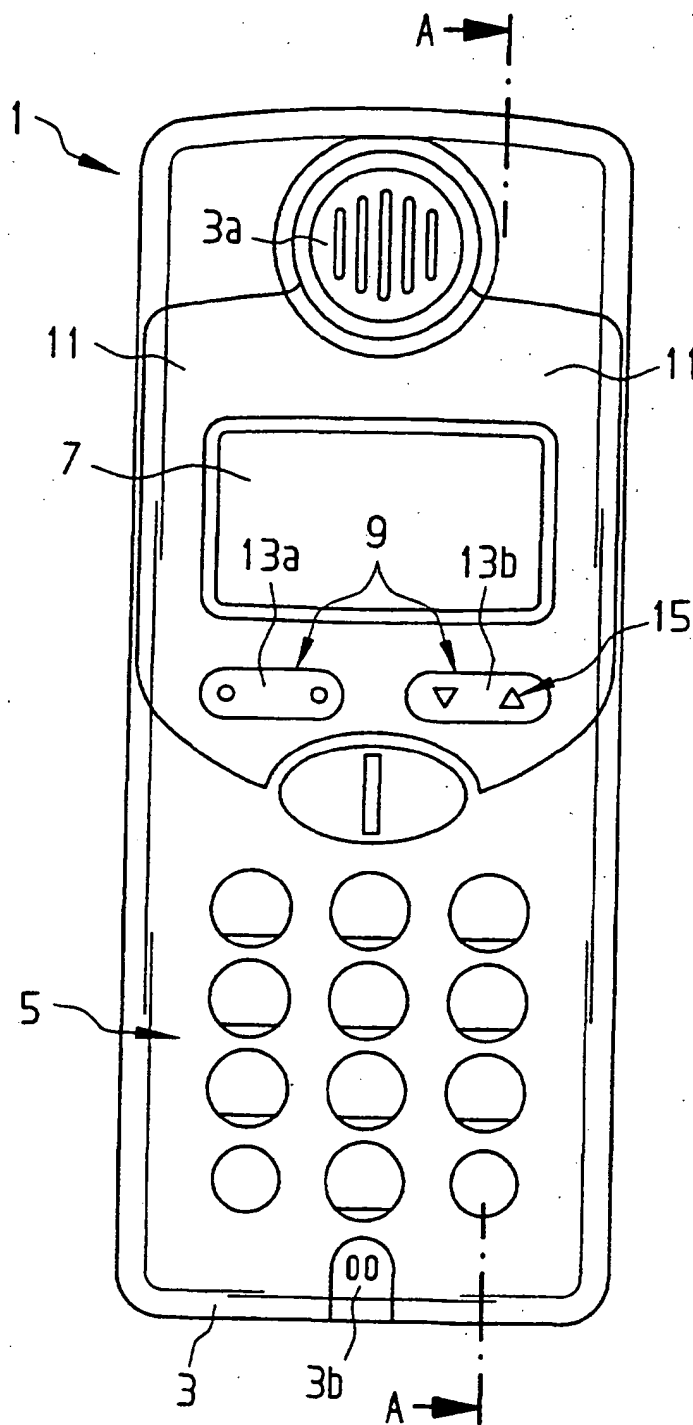


FIG 2

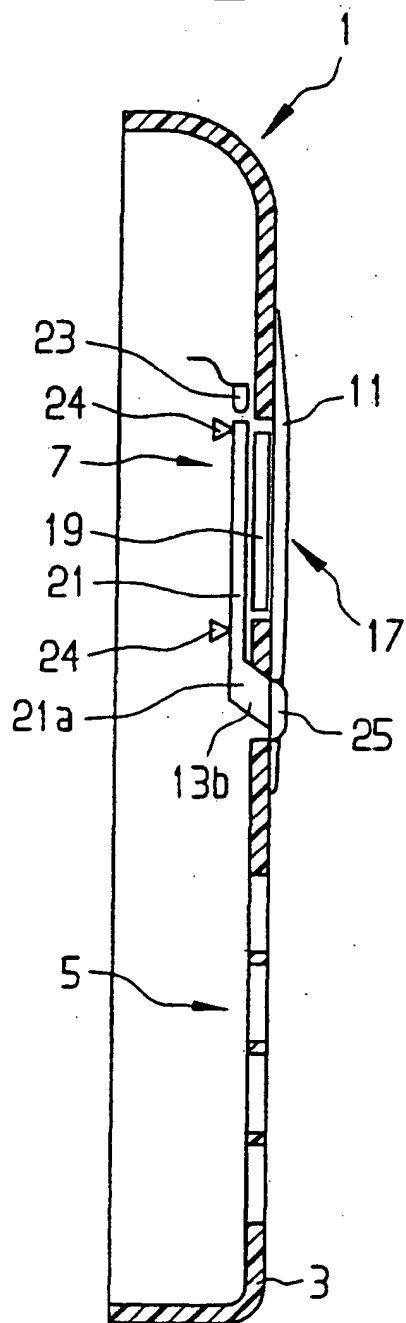


FIG 3

